

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-221949

[ST.10/C]:

[JP2002-221949]

出 願 人

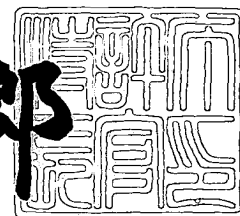
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 3月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3014071

【書類名】 特許願

【整理番号】 13B026101

【提出日】 平成14年 7月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明の名称】 生産管理方法及び生産管理プログラム

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

 【氏名】 鳥居 健太郎

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

 【氏名】 成松 克己

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

 【氏名】 山田 尚史

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100083806

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 秀和

 【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100108707

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 友之

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 生産管理方法及び生産管理プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 部品から製品を生産する管理を行う生産管理コンピュータが

前記製品の製造スケジュールを作成する際に必要となる製品データ、部品データ、製造データ及びリソース使用量データの一部を変更するステップと、

前記変更後のデータにより前記製造スケジュールを作成するステップと、

前記製造スケジュールに沿った製品データ、リソース使用量データ及び前記部品から前記製品を生産する生産部門の部門データを取得するステップと、

前記製品データ、前記リソース使用量データ及び前記部門データからキャッシュフローを計算するステップ

とを含むことを特徴とする生産管理方法。

【請求項 2】 前記キャッシュフローを表示するステップを更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の生産管理方法。

【請求項 3】 部品から製品を生産する管理を行う生産管理コンピュータが

前記部品から前記製品を生産する生産部門が直接属する上位部門である親部門から、上位部門 C F データを取得するステップと、

前記生産部門が直接属する下位部門である子部門から、下位部門 C F データを取得するステップと、

製品データ、リソース使用量データ及び前記生産部門の部門データから前記生産部門のキャッシュフローを計算するステップと、

前記生産部門のキャッシュフロー及び前記上位部門 C F データから上位連結キャッシュフローを計算するステップと、

前記生産部門のキャッシュフロー及び前記下位部門 C F データから下位連結キャッシュフローを計算するステップと、

前記生産部門のキャッシュフローあるいは前記下位連結キャッシュフローを前記親部門へ送信するステップと、

前記生産部門のキャッシュフローあるいは前記上位連結キャッシュフローを前記子部門へ送信するステップ

とを含むことを特徴とする生産管理方法。

【請求項 4】 前記上位連結キャッシュフローあるいは前記下位連結キャッシュフローを表示するステップを更に含むことを特徴とする請求項 3 に記載の生産管理方法。

【請求項 5】 部品から製品を生産する管理を行う生産管理コンピュータに

前記製品の製造スケジュールを作成する際に必要となる製品データ、部品データ、製造データ及びリソース使用量データの一部を変更する手順と、

前記変更後のデータにより前記製造スケジュールを作成する手順と、

前記製造スケジュールに沿った製品データ、リソース使用量データ及び前記部品から前記製品を生産する生産部門の部門データを取得する手順と、

前記製品データ、前記リソース使用量データ及び前記部門データからキャッシュフローを計算する手順

とを実行させることを特徴とする生産管理プログラム。

【請求項 6】 前記キャッシュフローを表示する手順を更に実行させることを特徴とする請求項 5 に記載の生産管理プログラム。

【請求項 7】 部品から製品を生産する管理を行う生産管理コンピュータに

前記部品から前記製品を生産する生産部門が直接属する上位部門である親部門から、上位部門 C F データを取得する手順と、

前記生産部門が直接属する下位部門である子部門から、下位部門 C F データを取得する手順と、

製品データ、リソース使用量データ及び前記生産部門の部門データから前記生産部門のキャッシュフローを計算する手順と、

前記生産部門のキャッシュフロー及び前記上位部門 C F データから上位連結キャッシュフローを計算する手順と、

前記生産部門のキャッシュフロー及び前記下位部門 C F データから下位連結キ

キャッシュフローを計算する手順と、

前記生産部門のキャッシュフローあるいは前記下位連結キャッシュフローを前記親部門へ送信する手順と、

前記生産部門のキャッシュフローあるいは前記上位連結キャッシュフローを前記子部門へ送信する手順

とを実行させることを特徴とする生産管理プログラム。

【請求項 8】 前記上位連結キャッシュフローあるいは前記下位連結キャッシュフローを表示する手順を更に実行させることを特徴とする請求項 7 に記載の生産管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、製品の生産の流れの中での各部門におけるキャッシュフローの時間変化を算出する生産管理方法及び生産管理プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般にある生産部門で製品を生産する場合、下位部門や他社、外注先を含むさまざまな生産個所で生産された部品を用い、当該部門の生産部品との組み立て等を行い、製品を生産する。又、当該生産部門の製品が、複数の他生産個所の複数製品の部品となることもある。このように、ある生産部門の製品は、さまざまな生産個所を経て、市場に出回る最終製品に至る。このとき、これらの製品の生産において、販売計画に基づき、製品の生産計画や在庫計画を立てる必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、生産計画や在庫計画を作成する際、製品のキャッシュフローをリアルタイムで知ることが困難であった。

【0004】

よって、上記の問題を鑑み、本発明は、複数種類の製品の生産において、販売計画に基づきリアルタイムに製品の生産計画および在庫計画を作成し、製品の生

産、在庫、販売によるキャッシュフローの時間変化を表示し、利用者の経営判断のための情報を得る生産管理方法及び生産管理プログラムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の第 1 の特徴は、部品から製品を生産する管理を行う生産管理コンピュータが、（イ）製品の製造スケジュールを作成する際に必要となる製品データ、部品データ、製造データ及びリソース使用量データの一部を変更するステップと、（ロ）変更後のデータにより製造スケジュールを作成するステップと、（ハ）製造スケジュールに沿った製品データ、リソース使用量データ及び部品から製品を生産する生産部門の部門データを取得するステップと、（ニ）製品データ、リソース使用量データ及び部門データからキャッシュフローを計算するステップとを含む生産管理方法であることを要旨とする。

【 0 0 0 6 】

第 1 の特徴に係る生産管理方法によると、生産・販売計画のさまざまなパターンの変更のもとでの、各種キャッシュフロー時系列を正確にシミュレートでき、キャッシュフローを改善するための適切な生産計画の立案および変更が可能となる。

【 0 0 0 7 】

又、第 1 の特徴に係る生産管理方法は、キャッシュフローを表示するステップを更に含んでも良い。この生産管理方法によると、各種キャッシュフロー時系列を容易に把握することができる。

【 0 0 0 8 】

本発明の第 2 の特徴は、部品から製品を生産する管理を行う生産管理コンピュータが、（イ）部品から製品を生産する生産部門が直接属する上位部門である親部門から、上位部門 C F データを取得するステップと、（ロ）生産部門が直接属する下位部門である子部門から、下位部門 C F データを取得するステップと、（ハ）製品データ、リソース使用量データ及び生産部門の部門データから生産部門のキャッシュフローを計算するステップと、（ニ）生産部門のキャッシュフロー

及び上位部門ＣＦデータから上位連結キャッシュフローを計算するステップと、
 （ホ）生産部門のキャッシュフロー及び下位部門ＣＦデータから下位連結キャッシュフローを計算するステップと、（ヘ）生産部門のキャッシュフローあるいは下位連結キャッシュフローを親部門へ送信するステップと、（ト）生産部門のキャッシュフローあるいは上位連結キャッシュフローを子部門へ送信するステップを含む生産管理方法であることを要旨とする。

【 0 0 0 9 】

第２の特徴に係る生産管理方法によると、上位部門、下位部門の連結キャッシュフローデータを取得することができる。

【 0 0 1 0 】

又、第２の特徴に係る生産管理方法は、上位連結キャッシュフローあるいは下位連結キャッシュフローを表示するステップを更に含んでも良い。この生産管理方法によると、連結キャッシュフローを容易に把握することができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の第３の特徴は、部品から製品を生産する管理を行う生産管理コンピュータに、（イ）製品の製造スケジュールを作成する際に必要となる製品データ、部品データ、製造データ及びリソース使用量データの一部を変更する手順と、（ロ）変更後のデータにより製造スケジュールを作成する手順と、（ハ）製造スケジュールに沿った製品データ、リソース使用量データ及び部品から製品を生産する生産部門の部門データを取得する手順と、（ニ）製品データ、リソース使用量データ及び部門データからキャッシュフローを計算する手順とを実行させるための生産管理プログラムであることを要旨とする。この生産管理プログラムは、キャッシュフローを表示する手順を更に実行させても良い。

【 0 0 1 2 】

本発明の第３の特徴に係る生産管理プログラムを読み出すことにより、生産管理システム等に上記の手順を実行させることが可能となる。

【 0 0 1 3 】

本発明の第４の特徴は、部品から製品を生産する管理を行う生産管理コンピュータに、（イ）部品から製品を生産する生産部門が直接属する上位部門である親

部門から、上位部門ＣＦデータを取得する手順と、（ロ）生産部門が直接属する下位部門である子部門から、下位部門ＣＦデータを取得する手順と、（ハ）製品データ、リソース使用量データ及び生産部門の部門データから生産部門のキャッシュフローを計算する手順と、（ニ）生産部門のキャッシュフロー及び上位部門ＣＦデータから上位連結キャッシュフローを計算する手順と、（ホ）生産部門のキャッシュフロー及び下位部門ＣＦデータから下位連結キャッシュフローを計算する手順と、（ヘ）生産部門のキャッシュフローあるいは下位連結キャッシュフローを親部門へ送信する手順と、（ト）生産部門のキャッシュフローあるいは上位連結キャッシュフローを子部門へ送信する手順とを実行させるための生産管理プログラムであることを要旨とする。この生産管理プログラムは、上位連結キャッシュフローあるいは下位連結キャッシュフローを表示する手順を更に実行させても良い。

【 0 0 1 4 】

本発明の第４の特徴に係る生産管理プログラムを読み出すことにより、生産管理システム等に上記の手順を実行させることが可能となる。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

次に、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。但し、図面は模式的なものであることに留意すべきである。

【 0 0 1 6 】

（生産の形態例）

まず、本発明の生産管理方法に係る製品と部品の関係について説明する。以下の説明において、ある生産部門で生産する製品Ｐについて、製品Ｐを直接構成する部品を、「製品Ｐの部品」とし、その部品を生産する生産個所を「製品Ｐの部品生産個所」とする。同様に製品Ｐを直接の部品とする製品を、「製品Ｐの親製品」とし、その親製品を生産する生産個所を「製品Ｐの親製品生産個所」とする。又、製品Ｐの親製品や、製品Ｐの親製品を部品とする更なる親製品を「製品Ｐの下流製品」とし、その生産個所を「製品Ｐの下流製品生産個所」とする。又、製品Ｐ

の部品や、製品Pの部品を製品とする孫部品を「製品Pの上流製品」とし、その生産個所を「製品Pの上流製品生産個所」とする。

【0017】

ある生産部門において、当該部門はm種の製品 P_i ($i = 1, 2, \dots, m$)を生産するとする。当該部門ではこれらの製品を生産するために、部門外から、n種の部品 X_j ($j = 1, 2, \dots, n$)を購入する。各 X_j は、当該部門の1個以上の製品 P_i の部品となる。この関係を図2に示す。図2において、中央の四角は生産個所31を示し（この場合当該部門）、矢印は部品 X_j が製品 P_i の部品となる関係を示す。例えば、部品 X_1 は、製品 P_1 、 P_2 の部品となる。

【0018】

このような生産が多段につながり、図3に示すような製品の流れができる。ここでは、生産箇所Aの製品 P_1 は、生産箇所Dの部品となり、当該部門Aの製品 P_2 及び P_3 は、生産箇所Eの部品となることを示している。又、生産箇所Aの部品 X_1 及び X_2 は、生産箇所Bの製品であり、生産箇所Aの部品 X_3 は、生産箇所Cの製品であることを示している。同種の製品であっても、部品として組み込まれる生産個所が異なる場合は、異なる製品とする。

【0019】

（部門の構成例）

次に、本発明の生産管理方法に係る部門間の関係について説明する。ここで述べる「部門」とは、製品あるいは部品の流れとは無関係に、資金や利益の流れを考慮する際の所属関係にあるものを表す。例えば、本社の下位部門に工場があり、工場の下位部門に製造部があるという関係である。以下の説明において、対象となる部門（以下、「自部門」と呼ぶ。）が直接属する上位部門を「親部門」、自部門に直接属する下位部門を「子部門」とする。各部門には親部門が最大1個有り、子部門は0個以上ある。図4は部門の構成例であり、自部門は、親部門を1個有し、子部門を2個有することを示している。本発明の実施の形態では、親部門と子部門を持ち、又、自部門で製品の製造・販売を行う部門を対象として説明を行う。部門の中には、親部門もしくは子部門を持たない部門や、自部門では製造・販売を行わない部門も有り得るが、本発明はこれらの部門にも適用可能で

ある。

【 0 0 2 0 】

(各データの例)

次に、本発明の生産管理方法で使用する製造データ、リソース使用量データ、製品データ、部品データ、部門データについて説明する。

製造データは、図 5 に示すように、自部門の各製品 P_i ($i = 1, 2, \dots$) の製造工程についてのデータである。製品 P_i の製造に必要な工程名、工程間の順序関係、使用リソース種別、リソース使用数などが記載される。使用リソース X_1 、 X_2 、 X_3 は、例えば、部品を指し、製品 P_i の製造に必要なリソース使用数とその部品の個数として示されている。又、使用リソース W_1 、 W_2 、 W_3 は、例えば、機械を指し、製品 P_i の製造に必要なリソース使用数とその機械の使用時間として示されている。製造データは図 1 の製造データ保持部 1 7 に保持される。

【 0 0 2 1 】

リソース使用量データは、機械や労働力、部品などの製品の生産に必要な各リソースについて、各生産期の使用状況などを保持する。リソースの使用状況としては図 6 に示すように、計画量、確定量、余剰量などがある。リソース使用量データは、図 1 のリソース使用量データ保持部 1 4 に保持される。

【 0 0 2 2 】

製品データは、図 7 (a) に示すように、各製品 P_i ($i = 1, 2, \dots$) の、生産期ごとの a 製品価格や b 製造直接費、c 限界利益などを含むデータである。又、図 7 (b) に示すように、各生産期の d 販売計画量や e 生産計画量、f 販売確定量、g 在庫量などの生産量・販売量に関するデータも保持する。更に、図 7 (c) に示すように、生産の流れに沿った、h 余剰生産量、i 上流連結貢献利益、j 実効余剰生産量、k 連結貢献利益も保持する。ここで、「上流連結貢献利益」とは、上流製品生産箇所から自部門までの各製品 1 個あたりの貢献利益を指す。

「連結貢献利益」とは、自部門から下流生産箇所までの各製品 1 個あたりの貢献利益を指す。又、「余剰生産量」とは、自部門及び上流製品生産箇所の機械や部品の余剰量を指す。「実効余剰生産量」とは、余剰生産量の中で、他部門に回す

ことによって実際に使用することができる量を指す。製品データは、図1の製品データ保持部12に保持される。

【0023】

部品データは、図8に示すように、各部品の、生産期ごとのa余剰生産量、b上流連結貢献利益、c実効余剰生産量、d連結貢献利益などのデータである。部品データは、図1の部品データ保持部19に保持される。

【0024】

部門データは、図9に示すように、当該部門全体の、各生産期の費用、売り上げ、利益、各種キャッシュフロー等のデータである。部門データは、図1のCFデータ保持部28に保持される。費用としては、各生産期の部門の共通固定費や、当該部門全製品や納入部品の在庫管理に要する在庫費用、部品等の資源の購入に要する資源確定費がある。共通固定費は、例えば、従業員の各生産期の給料や光熱費等更に詳細な項目ごとに保持および計算されてもよい。又売り上げおよび利益は製品ごと、あるいは所属部門ごと等詳細に保持および計算されてもよい。利益としては限界利益だけでなく、純利益などを保持および計算してもよい。

【0025】

次に、生産の流れに沿って、製品データと部品データの送受信について、図10を用いて説明する。当該部門をAとし、Aでは部品X1から製品P1を生産する。製品P1の部品生産個所をB、親製品生産個所をDとする。当該部門Aと部品生産個所Bの間では次のようにデータのやり取りがなされる。

【0026】

当該部門Aからは部品X1について、部品データのc実効余剰生産量とd連結貢献利益を部品生産個所Bに送信し、Bでは、これを製品データ取得部11で取得し、製品データのj実効余剰生産量とk連結貢献利益として保持する。Bは製品データとして、X1のh余剰生産量、i上流連結貢献利益を製品データ送信部13から部門Aに送信し、部門Aでは部品データ取得部18でこれらを取得し、部品データのa余剰生産量とb上流連結貢献利益として保持する。部門Aと親製品生産個所Dの間でも同様のデータのやり取りがなされる。

【0027】

(生産管理システム構成の一例)

本発明に係る生産管理システムは、図 1 に示すように、親製品生産箇所から製品データ 5 a を取得する製品データ取得部 1 1、製品データの保持や編集を行う製品データ保持部 1 2、親製品生産箇所へ製品データ 5 b を送信する製品データ送信部 1 3、部品生産箇所から部品データ 6 a を取得する部品データ取得部 1 8、部品データの保持や編集を行う部品データ保持部 1 9、部品生産箇所へ部品データ 6 b を送信する部品データ送信部 2 0 を備える。又、製品データ、製造データ、部品データより、上流連結貢献利益及び連結貢献利益を計算する連結貢献利益計算部 2 2、製品データ 5 a、製造データ、部品データ 6 a より、実効余剰生産量を計算する実効余剰生産量計算部 2 3 を備える。更に、製品データ 5 a、部品データ 6 a、製造データ、製造スケジュール、リソース使用量データを入力として、所望の生産期間の製造スケジュールを作成する生産スケジューラ 1 6 を備える。生産スケジューラ 1 6 は、キャッシュフローデータを入力とすることもあり得る。

【 0 0 2 8 】

製造データ保持部 1 7 は、製造データを保持する。リソース使用量データ保持部 1 4 は、リソース使用量データを保持する。製造スケジュール保持部 1 5 は、生産スケジューラ 1 6 の作成する機械の使用スケジュールや部品の使用スケジュールなど、当該生産部門の製品の製造スケジュールを保持する。生産スケジューラ 1 6 によって、製造スケジュールが作成されると、それに伴い、リソース使用量データの計画量等や製品データ e 生産計画量や g 在庫量等も変化する。

【 0 0 2 9 】

更に、本発明に係る生産管理システムは、上位部門の各種キャッシュフロー、利益、販売量などの上位部門 C F データ 7 a を取得する上位部門 C F データ取得部 2 4、下位部門の各種キャッシュフロー、利益、販売量などの下位部門 C F データ 7 b を取得する下位部門 C F データ取得部 2 7、製品データやリソース使用量データ、上位部門 C F データ 7 a、下位部門 C F データ 7 b から自部門の各種キャッシュフロー、利益、販売量などのデータを計算する C F データ計算部 2 5、自部門の C F データを保持する C F データ保持部 2 8、自部門の C F データや

上位部門あるいは下位部門を含めたＣＦデータ等を表示するＣＦデータ表示部 30、自部門のＣＦデータ 7c を上位部門へ送信する上位部門ＣＦデータ送信部 26、自部門のＣＦデータ 7d を下位部門へ送信する下位部門ＣＦデータ送信部 29 を備える。

【 0 0 3 0 】

(各種キャッシュフロー算出による生産管理方法)

次に、本発明の実施の形態に係る各種キャッシュフロー算出による生産管理方法について、図 1 及び図 11 を用いて説明する。

【 0 0 3 1 】

(イ) 図 11 のステップ S 1 0 1 において、製品データ保持部 12 から製品データ、リソース使用量データ保持部 14 からリソース使用量データ、ＣＦデータ保持部 28 から当該生産部門の部門データ等を取得する。

【 0 0 3 2 】

(ロ) 次に、ステップ S 1 0 2 において、これらのデータからＣＦデータ計算部 25 がキャッシュフローデータの計算を行う。キャッシュフローには、現状キャッシュフロー、生産計画キャッシュフロー、販売計画キャッシュフロー、在庫各時点キャッシュフロー、余剰能力キャッシュフローなどがある。各種キャッシュフローの詳細な計算方法は後述する。

【 0 0 3 3 】

(ハ) 次に、ステップ S 1 0 3 において、計算された各種キャッシュフローは、ＣＦデータ保持部 28 に保持され、必要に応じて、ＣＦデータ表示部 30 により表示される。

【 0 0 3 4 】

この各種キャッシュフロー算出による生産管理方法によると、今後の生産・販売のさまざまなケースのもとでのキャッシュフロー時系列を知ることができる。販売の新規確定や、生産計画の更新にしたがって上記各種キャッシュフローは随時更新されるので、利用者は最新の情報に基づき、キャッシュフロー時系列を適切に認識することができる。

【 0 0 3 5 】

(各種キャッシュフローの算出例)

上述したように、製品データには、各製品の生産期ごとの製品価格、製造直接費や限界利益、生産・販売・在庫計画量などが保持される。ここで、製品データから、生産・販売計画のもとでの当該部門の各種キャッシュフロー時系列の計算・表示する方法を示す。

【 0 0 3 6 】

(a) キャッシュフロー算出に使用するデータ

まず、各種キャッシュフロー算出に使用するデータの一例について説明する。当該生産部門で生産する2種の製品について、製品データから抜き出した販売計画量、生産計画量、確定販売量、余剰生産量、在庫量の一例を図14に示す。第一列の生産期は、例えば日や週、月を表す。図14の各製品の在庫量の内訳例を図15に示す。この例では、在庫量は、繰越し在庫量と、販売可能在庫量に分類される。繰越し在庫は、来期に繰り越すことが決まっている在庫で、その生産期で販売することはできない。一方、販売可能在庫はその生産期で販売することが可能な在庫である。このような在庫量の内訳も、製品データに保持されている。又、図16に、各製品の一生産単位あたりの価格、製造直接費、在庫費用係数を示す。ここでは、これらの値を生産期ごとに設定しているが、全生産期にわたり変化しない場合も有り得る。このようなデータも製品データに保持されている。

【 0 0 3 7 】

(b) 自部門キャッシュフローと各生産期の入出金額の時系列データの表示

本発明に係る生産管理システムは生産スケジューラ16によりスケジューリングされる生産計画に基づき、以下の(イ)～(ホ)の各種キャッシュフローを算出し、表示することができる。

【 0 0 3 8 】

(イ) $Z_CF[n]$: 第n期の現状キャッシュフロー

生産計画どおりに生産し、現状で販売の確定している製品のみを販売した場合のキャッシュフローである。確定している販売による利益と、計画の立っている生産および在庫のコスト、固定費によるキャッシュフロー時系列である。利用者はこの現状キャッシュフロー時系列を見ることで、現状の生産計画のもとでキャ

キャッシュフローは現状キャッシュフロー時系列を下回ることはないと推定することができる。 $\alpha_P[n]$ を第n期の製品Pの単価、 $\beta_P[n]$ を第n期の製品Pの限界利益、 $\gamma_P[n]$ を第n期の製品Pの在庫費用係数、 $Y_P[n]$ を第n期の製品Pの生産計画量、 $Z_P[n]$ を第n期の製品Pの確定販売量、 $I_P[n]$ を第n期の製品Pの在庫量、 $F[n]$ を第n期の部門共通固定費とすると、第n期の現状キャッシュフロー $Z_{CF}[n]$ は、以下の式で算出される。

【 0 0 3 9 】

【数 1】

$$\begin{aligned} Z_{CF}[n] = & Z_{CF}[n-1] \\ & + \sum_P \{ \alpha_P[n] \cdot Z_P[n] - (\alpha_P[n] - \beta_P[n]) \cdot Y_P[n] - \gamma_P[n] \cdot I_P[n] \} - F[n] \end{aligned}$$

..... (1)

(ロ) $Y_{CF}[n]$: 第n期の生産計画キャッシュフロー

生産計画どおりに生産し、製品を各生産期で全て販売し、在庫を持たない場合のキャッシュフローである。現状の生産計画のもとでの最良の販売シナリオに基づくキャッシュフロー時系列である。利用者はこの生産計画キャッシュフロー時系列を見ることで、現状の生産計画のもとでキャッシュフローは上記現状キャッシュフロー以上、生産計画キャッシュフロー以下になると推定することができる。 $P_P[n]$ を第n期の製品Pの来期繰越し在庫量、 $SI_P[n]$ を第n期の製品Pの販売可能在庫量(= $I_P[n] - P_P[n]$)とすると、第n期の生産計画キャッシュフロー $Y_{CF}[n]$ は、以下の式で算出される。

【 0 0 4 0 】

【数 2】

$$Y_{CF}[n] = Z_{CF}[n] + \sum_P \sum_j (SI_P[j] - SI_P[j-1]) \cdot (\beta_P[j] + \gamma_P[j])$$

..... (2)

(ハ) $I_{CF}[n]$: 第n期の在庫各時点販売キャッシュフロー

現状で販売の確定している製品に加え、第n期の販売可能在庫量分を販売した場合のキャッシュフローである。生産計画どおりに生産される製品のうち販売の確定している製品以外は、現状では在庫となる予定である。現状の生産計画のも

販売確定分の製品に加え、第 n 期までに積みあがる在庫のうち販売可能なものの第 n 期に販売した場合のキャッシュフロー時系列である。現状キャッシュフロー以上、生産計画キャッシュフロー以下になる。第 n 期の在庫各時点販売キャッシュフロー $I_CF[n]$ は、以下の式で算出される。

【 0 0 4 1 】

【数 3】

$$I_CF[n] = Z_CF[n] + \sum_P SI_P[n] \cdot \beta_P[n] \quad \dots\dots (3)$$

(二) $X_CF[n]$: 第 n 期の販売計画キャッシュフロー

販売計画どおりに生産し、製品を各生産期ですべて販売し、在庫を持たない場合のキャッシュフローである。生産計画は販売計画に基づいて、生産スケジュールにより作成されるが、その際、工場の生産能力や部品納入量などの制約により、販売計画分全てを生産できるとは限らない。販売計画キャッシュフローは、販売計画分全て生産したと仮定した場合の、最良の販売シナリオに基づくキャッシュフロー時系列であり、生産計画キャッシュフロー以上となる。販売計画キャッシュフローと生産計画キャッシュフローの差が大きい場合、工場の生産能力を大きく上回る販売計画を立てていることになる。利用者は販売計画キャッシュフローと生産計画キャッシュフローを比較することで、販売計画が生産能力に対して適切なものであるかどうかを知ることができる。 $X_P[n]$ を第 n 期の製品 P の販売計画量とすると、第 n 期の販売計画キャッシュフロー $X_CF[n]$ は、以下の式で算出される。

【 0 0 4 2 】

【数 4】

$$X_CF[n] = Y_CF[n] + \sum_P \sum_j (X_P[j] - Y_P[j]) \cdot \beta_P[j] \quad \dots\dots (4)$$

(ホ) $W_P_CF[n]$: 第 n 期の製品 P の生産能力キャッシュフロー

生産計画キャッシュフローに加え、現状の生産計画のもとでの製品 P の余剰生産量を販売した場合のキャッシュフローである。工場の生産能力から、生産計画分の生産力を引いた残りが余剰生産量である。この余剰生産量を使ってある製品

生産し、在庫を持つことなく販売した場合のキャッシュフロー時系列である。
 余剰生産量を各製品に割当てた場合の生産計画は生産スケジューラ 1 6 が立て
 る。利用者は各製品の生産能力キャッシュフロー時系列を比較することにより、
 余剰生産量に対する最適な製品の割り当てについての情報を得ることができる。
 $W_p[n]$ を第 n 期の製品 P の余剰生産量とすると、第 n 期の製品 P の生産能力キャッシ
 ュフロー $W_p_CF[n]$ は、以下の式で算出される。

【 0 0 4 3 】

【数 5】

$$W_p_CF[n] = Y_CF[n] + \sum_j W_p[j] \cdot \beta_p[j] \quad \dots\dots (5)$$

上記の計算は、C F データ計算部 2 5 が行い、図 1 7 に示すように部門データ
 内の各種キャッシュフロー時系列データとして C F データ保持部 2 8 に保持され
 る。キャッシュフローの計算に必要な生産計画量 $Y_p[n]$ や在庫量 $I_p[n]$ は生産スケ
 ジューラ 1 6 により生産計画として厳密に計算される。

【 0 0 4 4 】

又、本発明に係る生産管理システムは保持された各キャッシュフロー時系列デ
 ータを C F データ表示部 3 0 により、表示することができる。その表示例を図 1
 8 に示す。

【 0 0 4 5 】

利用者は、このような図を見ることにより、今後の生産・販売のさまざまなケ
 ースのもとでのキャッシュフロー時系列を知ることができる。販売の新規確定や
 、生産計画の更新にしたがって上記各種キャッシュフローは随時更新されるので
 、利用者は最新の情報に基づき、キャッシュフロー時系列を適切に認識すること
 ができる。また、生産スケジューラによって随時算出される各製品の余剰生産量
 に対するキャッシュフロー時系列の比較から、利用者は現状の生産計画のもとで
 空いている工場の生産能力をどの製品に割当てればキャッシュフロー上最も有利
 かを知ることができ、余剰生産能力に対する適切な生産計画の立案が可能となる
 。更に、部門データに保持されたデータから、今後の生産・販売のさまざまなケ
 ースのもとでの製品ごとの売り上げ、限界利益、在庫費用などを表示することも

ける。また、金額だけでなく製品ごとの販売量、在庫量を表示することもできる。

【 0 0 4 6 】

(入力データを変更した際の各種キャッシュフロー算出による生産管理方法)

次に、製品価格、製造直接費などの入力データを変更した際の自部門キャッシュフローの算出方法について説明する。ここでは、生産計画キャッシュフローを例にとる。生産計画キャッシュフローは、現状の生産計画のもとで生産される製品が、在庫無しですべて販売される場合のキャッシュフローである。生産計画キャッシュフローが、現在考慮すべき期間の最終期においてマイナスであるとする。この時、生産計画キャッシュフローをプラスにするためには、1. 販売価格の変更あるいは製造直接費の変更による限界利益の増加、2. 生産量の増加などの方法が考えられる。

【 0 0 4 7 】

本発明に係る生産管理方法によると、利用者はさまざまなパターンの変更をシミュレーションとして行うことができる。例えば、上記1. については、図7 (a) に示す製品データのコピーに対し、その中でさまざまな製品の組み合わせについて価格を変更し、これに対する製造スケジュールの作成や生産計画キャッシュフローの計算を行う。又、上記2. については同じく製品データのコピーについて、例えば、新規の発注が有るものと見なして、図7 (b) の販売計画量を変更し、これに対する製造スケジュールの作成や生産計画キャッシュフローの計算を行う。

【 0 0 4 8 】

次に、本発明の実施の形態に係る入力データを変更した際の各種キャッシュフロー算出による生産管理方法について、図1及び図12を用いて説明する。

【 0 0 4 9 】

(イ) まず、図12のステップS201において、自部門のキャッシュフローデータを検討し、製品データ保持部12や部品データ保持部19等で保持されている各種データを変更する。このとき、製品データ保持部12内等の変更前の製品データ等は、変更後のデータで上書きしなければ、更新されない。変更前と変

後のデータを分けて保持するデータ構造にしても構わない。

【 0 0 5 0 】

(ロ) 次に、ステップ S 2 0 2 において、その変更後の各種データを入力とし、生産スケジューラ 1 6 が製造スケジュールを作成する。ここで作成される製造スケジュールはシミュレーション上のものであり、正式な製造スケジュールとは異なる。又、同時にリソース使用量データについてもシミュレーション上のデータが作成され、このシミュレーション上の製造スケジュールに基づき図 6 の各項目が記入される。又、このシミュレーション上の製造スケジュールおよびリソース使用量データに基づき、変更後の製品データの生産計画量および在庫量、余剰生産量が更新される。このとき、生産計画の変更は生産スケジューラ 1 6 の出力である製造スケジュールに基づいているので、厳密で実行可能な生産計画となる。

【 0 0 5 1 】

(ハ) 次に、ステップ S 2 0 3 において、C F データ計算部 2 5 が、製品データ保持部 1 2 から製品データ、リソース使用量データ保持部 1 4 からリソース使用量データ、C F データ保持部 2 8 から部門データ等のキャッシュフローの計算に必要なデータを取得する。

【 0 0 5 2 】

(ニ) 次に、ステップ S 2 0 4 において、これらのデータから C F データ計算部 2 5 がキャッシュフローの計算を行う。キャッシュフローには、現状キャッシュフロー、生産計画キャッシュフロー、販売計画キャッシュフロー、在庫各時点キャッシュフロー、余剰能力キャッシュフローなどがある。このとき、C F データ保持部 2 8 内の変更前の各種キャッシュフローデータ等は、変更後のデータで上書きしなければ、更新されない。変更前と変更後のデータを分けて保持するデータ構造にしても構わない。

【 0 0 5 3 】

(ホ) 次に、ステップ S 2 0 5 において、計算されたキャッシュフローは、C F データ保持部 2 8 に保持され、必要に応じて、C F データ表示部 3 0 により表示される。図 1 8 に示す各種キャッシュフローについて、図 1 6 の価格を変更し

た場合の各種キャッシュフローを図 1 9 に、製造直接費を変更した場合の各種キャッシュフローを図 2 0 に示す。

【 0 0 5 4 】

この入力データを変更した際の各種キャッシュフロー算出による生産管理方法によると、生産・販売計画のさまざまなパターンの変更のもとでの、各種キャッシュフロー時系列を正確にシミュレートでき、キャッシュフローを改善するための適切な生産計画の立案および変更が可能となる。

【 0 0 5 5 】

この他、生産期の経過にしたがい、以前想定した製品価格や、製造直接費あるいは販売計画などを変更することが有り得る。本発明に係る生産管理方法によると、製品データにおいてこれらの値を変更し、キャッシュフローデータを再計算することで、利用者に適切なキャッシュフロー時系列を提供することができる。

【 0 0 5 6 】

(部門の構成による連結キャッシュフロー算出による生産管理方法)

本発明に係る生産管理システムによると、当該部門単独のみならず、部門構成にしたがった連結キャッシュフローの算出およびその時系列の表示も可能である。

【 0 0 5 7 】

本発明の実施の形態に係る部門の構成による連結キャッシュフロー算出による生産管理方法について、図 1 及び図 1 3 を用いて説明する。

【 0 0 5 8 】

(イ) 図 1 3 のステップ S 3 0 1 において、上位部門 C F データ取得部 2 4 が親部門から上位部門 C F データ 7 a を取得する。この上位部門 C F データ 7 a は C F データ保持部 2 8 に保持される。又、ステップ S 3 0 2 において、下位部門 C F データ取得部 2 7 が子部門から下位部門 C F データ 7 b を取得する。この下位部門 C F データ 7 b も部品データ保持部 1 9 に保持される。

【 0 0 5 9 】

(ロ) 次に、ステップ S 3 0 3 において、C F データ計算部 2 5 が、製品データ保持部 1 2 から製品データ、リソース使用量データ保持部 1 4 からリソース使

用量データ、CFデータ保持部28から部門データや自部門CFデータ等のキャッシュフローの計算に必要なデータを取得する。

【0060】

(ハ) 次に、ステップS304において、CFデータ計算部25は、製品データ保持部12に保持された製品データ、リソース使用量データ保持部14に保持されたリソース使用量データ、CFデータ保持部28に保持された部門データから自部門キャッシュフローデータを計算する。又、自部門キャッシュフロー及び上位部門CFデータから上位部門の連結キャッシュフローを、自部門キャッシュフロー及び下位部門CFデータ等から下位部門の連結キャッシュフローを計算する。ここで得られた各種キャッシュフローは、CFデータ保持部28に保持される。

【0061】

(ニ) 次に、ステップS305において、計算されたキャッシュフローは、CFデータ保持部28に保持され、必要に応じて、CFデータ表示部30により表示される。図21では、キャッシュフロー時系列の積み上げグラフにより、自部門の下位連結キャッシュフローに占める各子部門の下位連結キャッシュフローの大きさを例示している。上位部門の下位連結キャッシュフローについても同様の表示をすることにより、利用者は上位部門の下位連結キャッシュフローに占める、自部門の連結キャッシュフローの大きさを知ることが可能である。同様の表示により、上位部門の下位連結キャッシュフローに占める自部単独のキャッシュフローの大きさを知ることが可能である。図21では、現状キャッシュフローに関する積み上げグラフを表示しているが、生産計画キャッシュフロー、在庫各時点販売キャッシュフロー、販売計画キャッシュフロー等についても同様のグラフを表示することができる。

【0062】

(ホ) 次に、ステップS306において、CFデータ計算部25によって計算された自部門CFデータ7cを上位部門CFデータ送信部26が親部門へ送信する。又、ステップS307において、CFデータ計算部25によって計算された自部門CFデータ7dを、下位部門CF送信部29が子部門へ送信する。ここで

送信するデータは、自部門CFデータ7c、7dに限らず、下位連結キャッシュフローを親部門へ送信しても構わない。同様に、上位連結キャッシュフローを子部門へ送信しても構わない。

【0063】

この部門の構成による連結キャッシュフロー算出による生産管理方法によると、上位部門、下位部門の連結キャッシュフローデータを取得し、表示することが可能である。利用者は、自部門に所属する各個部門の、自部門連結キャッシュフローに対する貢献の割合を、時系列にそって正確かつ視覚的に認識することができる。例えば、ある子部門の貢献の割合が数期先までは高いが、その後低下している場合、その生産期以降のキャッシュフローを改善するための指示を当該子部門に出すなど、細かい経営が可能となる。また、利用者は、上位部門の連結キャッシュフローに対する自部門連結キャッシュフローの貢献の割合を正確に認識できるため、所属部門内での自部門の評価を客観的に認識することが可能となる。

【0064】

(部門の構成による連結キャッシュフローの算出例)

上述した部門の構成による連結キャッシュフローの具体的な算出例について、説明する。

【0065】

式(1)～式(4)により算出される、部門Aのキャッシュフローをそれぞれ、 CF_A^i ($i=1,2,3,4$)とする。又、当該部門に所属するN個の子部門をKj ($j=1,2,\dots,N$)とする時、 CF_A^i に対する当該部門Aの下位連結キャッシュフローを CF_{cA}^i と表すと、

【数6】

$$CF_{cA} = CF_A^i + \sum_j CF_{cKj} \quad \dots\dots (6)$$

と算出される。すなわち、 CF_{cA}^i は自部門単独のキャッシュフローに全子部門の下位連結キャッシュフローを足したものである。下位連結キャッシュフローは、下位部門CFデータ取得部27が取得する。取得された各下位部門のCFデータは、部門データのキャッシュフローデータの一部として保持されることも有り得る。

【 0 0 6 6 】

式（６）が示すとおり、下位連結キャッシュフローは下位部門から順次決定される。また、自部門に所属する子部門が無い場合、下位連結キャッシュフローは式（１）～式（４）により算出される自部門のキャッシュフローに等しい。算出された下位連結キャッシュフローデータは部門データの一部として、自部門CFデータ保持部 2 8 に保持される。また下位連結キャッシュフローを含む自部門のキャッシュフローデータは、上位部門CFデータ送信部 2 6 から上位部門に送信され、下位部門CFデータ送信部 2 9 から下位部門に送信される。送信するデータの項目を送信先に応じて制限することもあり得る。

【 0 0 6 7 】

同様に、自部門単独のキャッシュフローに全親部門の上位連結キャッシュフローを足すと、上位連結キャッシュフローを求めることができる。上位連結キャッシュフローは、上位部門CFデータ取得部 2 4 が取得する。取得された各上位部門CFデータは、部門データのキャッシュフローデータの一部として保持されることも有り得る。上位連結キャッシュフローは上位部門から順次決定される。また、自部門に所属する親部門が無い場合、上位連結キャッシュフローは式（１）～式（４）により算出される自部門のキャッシュフローに等しい。算出された上位連結キャッシュフローデータは部門データの一部として、自部門CFデータ保持部 2 8 に保持される。

【 0 0 6 8 】

（その他の実施の形態）

本発明は上記の実施の形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【 0 0 6 9 】

例えば、本発明の実施の形態に係る生産管理システムは、製品データ保持部 1 2、リソース使用量データ保持部 1 4、製造スケジュール保持部 1 5、製造データ保持部 1 7、部品データ保持部 1 9、CFデータ保持部 2 8 を分けて備えたと記述したが、これらの保持部の一部あるいは全部を一つの保持部で代用しても構

【図 1 5】

期	製品 1			製品 2		
	在庫量	繰越し在庫量	販売可能在庫量	在庫量	繰越し在庫量	販売可能在庫量
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0.4	0.4	0
2	0	0	0	0.4	0.4	0
3	0	0	0	0.4	0.4	0
4	0.4	0.4	0	0	0	0
5	1.4	1.4	0	0	0	0
6	0.4	0.4	0	1	1	0
7	1.4	1.4	0	1	1	0
8	1.4	1.4	0	2	2	0
9	2.4	2.4	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0.1	0	0.1
12	0	0	0	1.1	0	1.1
13	0	0	0	2.1	1	1.1
14	0	0	0	2.6	1.5	1.1
15	0	0	0	3.1	2	1.1
16	0	0	0	3.6	2.5	1.1
17	0	0	0	4.1	3	1.1
18	0	0	0	4.6	3.5	1.1
19	0	0	0	5.1	4	1.1
20	0	0	0	5.1	4	1.1
21	0	0	0	5.1	4	1.1
22	0	0	0	4.1	3	1.1
23	0	0	0	3.1	2	1.1
24	0	0	0	2.1	1	1.1
25	0	0	0	1.1	0	1.1
26	0	0	0	1.1	0	1.1
27	0	0	0	1.1	0	1.1
28	0	0	0	1.1	0	1.1
29	0	0	0	1.1	0	1.1

【図 1 6】

期	製品 1			製品 2		
	価格	製造直接費	在庫費用係数	在庫量	製造直接費	在庫費用係数
0	0	0	0	0	0	0
1	0.6	0.3	0.01	0.5	0.3	0.01
2	0.595	0.3	0.01	0.496	0.3	0.01
3	0.59	0.3	0.01	0.492	0.3	0.01
4	0.585	0.3	0.01	0.488	0.3	0.01
5	0.58	0.3	0.01	0.484	0.3	0.01
6	0.575	0.3	0.01	0.48	0.3	0.01
7	0.57	0.3	0.01	0.476	0.3	0.01
8	0.565	0.3	0.01	0.472	0.3	0.01
9	0.56	0.3	0.01	0.468	0.3	0.01
10	0.555	0.3	0.01	0.464	0.3	0.01
11	0.565	0.3	0.01	0.46	0.3	0.01
12	0.575	0.3	0.01	0.456	0.3	0.01
13	0.585	0.3	0.01	0.452	0.3	0.01
14	0.595	0.3	0.01	0.448	0.3	0.01
15	0.605	0.3	0.01	0.444	0.3	0.01
16	0.615	0.3	0.01	0.44	0.3	0.01
17	0.625	0.3	0.01	0.436	0.3	0.01
18	0.635	0.3	0.01	0.432	0.3	0.01
19	0.645	0.3	0.01	0.428	0.3	0.01
20	0.655	0.3	0.01	0.424	0.3	0.01
21	0.665	0.3	0.01	0.42	0.3	0.01
22	0.675	0.3	0.01	0.416	0.3	0.01
23	0.685	0.3	0.01	0.412	0.3	0.01
24	0.695	0.3	0.01	0.408	0.3	0.01
25	0.705	0.3	0.01	0.404	0.3	0.01
26	0.715	0.3	0.01	0.4	0.3	0.01
27	0.725	0.3	0.01	0.396	0.3	0.01
28	0.735	0.3	0.01	0.392	0.3	0.01
29	0.745	0.3	0.01	0.388	0.3	0.01

【図 17】

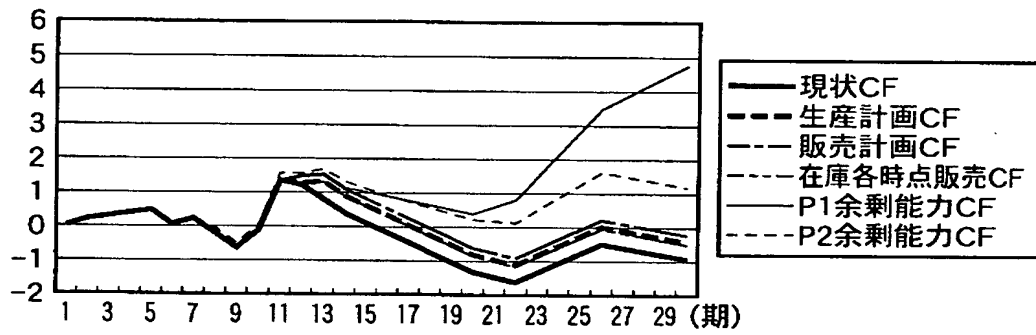
(a)

期	部門経費			売り上げ			限界利益		
	共通 固定費	総在庫 費用	資源 確定費	販売計画	生産計画	確定販売	販売計画	生産計画	確定販売
0									
1	0.1	0.004	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.3
2	0.1	0.004	0.2975	0.496	0.496	0.496	0.196	0.196	0.196
3	0.1	0.004	0.2925	0.492	0.492	0.492	0.1945	0.1945	0.1945
4	0.1	0.004	0.2875	0.5268	0.5268	0.488	0.2343	0.2343	0.1955
5	0.1	0.014	0.2825	0.58	0.58	0	0.2925	0.2925	0
6	0.1	0.014	0.2775	0.48	0.48	0.575	0.1975	0.1975	0.2925
7	0.1	0.024	0.2725	0.57	0.57	0	0.2925	0.2925	0
8	0.1	0.034	0.2675	0.472	0.472	0	0.1995	0.1995	0
9	0.1	0.024	0.2656	0.56	0.56	0.936	0.2925	0.2925	0.401
10	0.1	0	0.02575	0.555	0.555	1.887	0.2925	0.2925	0.9945
11	0.1	0.001	0.2525	0.5125	0.5125	0	0.255	0.02025	0
12	0.1	0.011	0.2475	0.456	0.456	0	0.2035	0.2035	0
13	0.1	0.021	0.12125	0.452	0.452	0	0.2045	0.2045	0
14	0.1	0.026	0.11875	0.224	0.224	0	0.10275	0.10275	0
15	0.1	0.031	0.11625	0.222	0.222	0	0.10325	0.10325	0
16	0.1	0.036	0.11375	0.22	0.22	0	0.10375	0.10375	0
17	0.1	0.041	0.11125	0.218	0.218	0	0.10425	0.10425	0
18	0.1	0.046	0.10875	0.216	0.216	0	0.10475	0.10475	0
19	0.1	0.051	0	0.214	0.214	0	0.10525	0.10525	0
20	0.1	0.051	0	0	0	0	0	0	0
21	0.1	0.051	0	0	0	0	0	0	0
22	0.1	0.041	0	0	0	0.416	0	0	0.2135
23	0.1	0.031	0	0	0	0.412	0	0	0.2145
24	0.1	0.021	0	0	0	0.408	0	0	0.2155
25	0.1	0.011	0	0	0	0.404	0	0	0.2165
26	0.1	0.011	0	0	0	0	0	0	0
27	0.1	0.011	0	0	0	0	0	0	0
28	0.1	0.011	0	0	0	0	0	0	0
29	0.1	0.011	0	0	0	0	0	0	0

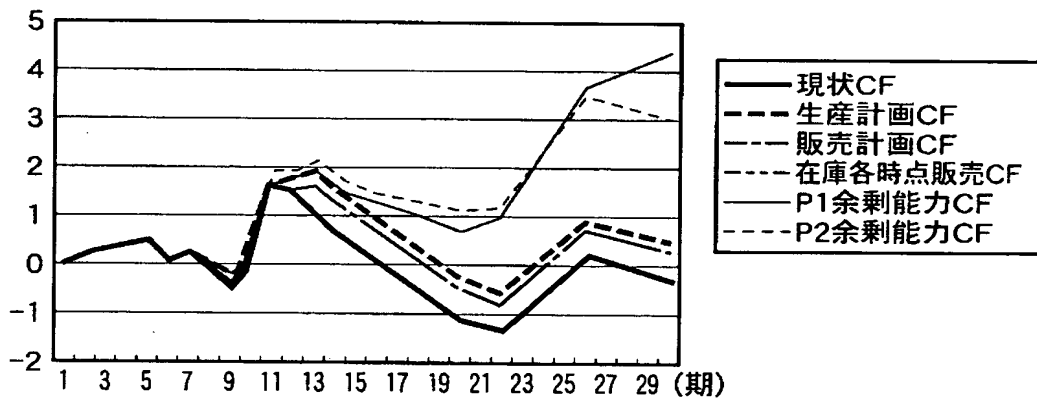
(b)

部門キャッシュフロー						
期	現状CF	生産計画 CF	販売計画 CF	在庫各時点 販売CF	P1余剰 能力CF	P2余剰 能力CF
0						
1	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196	0.196
2	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288	0.288
3	0.3785	0.3785	0.3785	0.3785	0.3785	0.3785
4	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
5	0.0685	0.0685	0.0685	0.0685	0.0685	0.0685
6	0.247	0.247	0.247	0.247	0.247	0.247
7	-0.1545	-0.1545	-0.1545	-0.1545	-0.1545	0.02775
8	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.561	-0.37875
9	-0.0165	-0.0165	-0.0165	-0.0165	-0.0165	0.16575
10	1.508	1.508	1.508	1.508	1.508	1.793
11	1.38125	1.42825	1.663	1.42725	1.705	1.8165
12	1.01775	1.53075	1.7655	0.51935	1.8075	2.02275
13	0.64925	1.16225	1.397	1.14645	1.439	1.7585
14	0.402	0.915	1.14975	0.8948	1.368	1.616
15	0.15225	0.66525	0.9	0.64065	1.302	1.4715
16	-0.1	0.413	0.64775	0.384	1.241	1.43075
17	-0.35475	0.15825	0.393	0.12485	1.185	1.3885
18	-0.612	-0.099	0.13575	-0.1368	1.134	1.34475
19	-0.87175	-0.35875	-0.124	-0.40095	1.088	1.2995
20	-1.02275	-0.50975	-0.275	-0.55635	1.3795	1.364
21	-1.17375	-0.66075	-0.426	-0.71175	1.686	1.4295
22	-0.89875	-0.38575	-0.151	-0.44115	2.4335	1.922
23	-0.61775	-0.10475	0.13	-0.16455	3.202	2.4215
24	-0.33075	0.18225	0.417	0.11805	3.9915	2.928
25	-0.03775	0.47525	0.71	0.40665	4.802	3.4415
26	-0.14875	0.36425	0.599	0.29125	5.2235	3.3305
27	-0.25975	0.25325	0.488	0.17585	5.66	3.2195
28	-0.37075	0.14225	0.377	0.06045	6.1115	3.1085
29	-0.48175	0.03125	0.266	-0.05495	6.578	2.9975

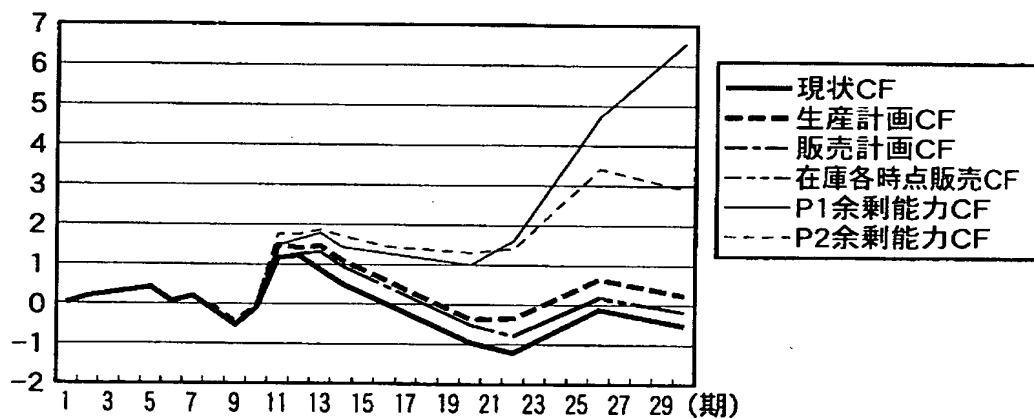
【図 18】



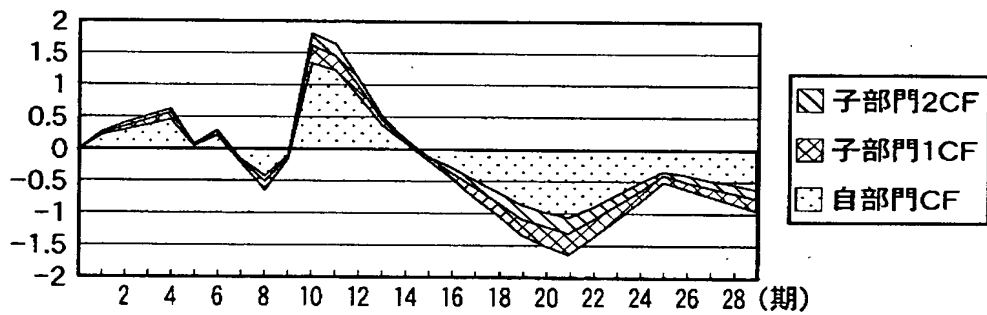
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数種類の製品の生産において、販売計画に基づきリアルタイムに製品の生産計画および在庫計画を作成し、製品の生産、在庫、販売によるキャッシュフローの時間変化を表示し、利用者の経営判断のための情報を得る生産管理方法及び生産管理プログラムを提供する。

【解決手段】 上位部門ＣＦデータ取得部２４が親部門から上位部門ＣＦデータ７ａを取得し、下位部門ＣＦデータ取得部２７が子部門から下位部門ＣＦデータ７ｂを取得する。ＣＦデータ計算部２５は、自部門キャッシュフローや上位部門の連結キャッシュフロー、下位部門の連結キャッシュフローを計算する。ＣＦデータ表示部３０は、計算された各種キャッシュフローを表示する。上位部門ＣＦデータ送信部２６は、自部門ＣＦデータ７ｃを親部門へ送信し、下位部門ＣＦデータ送信部２９は、自部門ＣＦデータ７ｄを子部門へ送信する。

【選択図】 図１

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝

【図 5】

製品名	工程名	工程順	使用リソース	リソース使用数
P1	Z1	1	X1	2個
P1	Z1	1	W1	1時間
P1	Z2	2	X2	1個
P1	Z2	2	W2	1時間
P1	Z3	3	X3	4個
P1	Z3	3	W3	2時間
P1	Y1	2	W1	2時間
P2	Y2	1	W2	1時間

【図 6】

リソース名	期	計画量	確定量	余剰量
X1	1	2	1	2
X1	2	1	1	0
X2	1	3	1	1
X2	2	2	2	2
W1	1	1	1	0

【図 7】

(a)

製品名	期	a 価格	b 製造直接費	c 限界利益
P1	1	1	0.5	0.5
	2	1	0.5	0.5
	3	1.5	1	0.5
	4	1.2	0.6	0.6
	5	1	0.5	0.5

(b)

製品名	期	d 販売計画量	e 生産計画量	f 販売確定量	g 在庫量
P1	1	2	1.5	1	0.5
	2	2	1.8	0.8	1.5
	3	3	2	1	2.5
	4	3	2.5	2	3
	5	2	2	1	4

(c)

製品名	期	h 余剰生産量	i 上流連結貢献利益	j 実効余剰生産量	k 連結貢献利益
P1	1	0.3	0.3	0.3	0.6
	2	0.5	0.3	0.3	0.6
	3	0.4	0.3	0.3	0.6
	4	0.6	0.2	0.4	0.5
	5	0.7	0.2	0.6	0.5

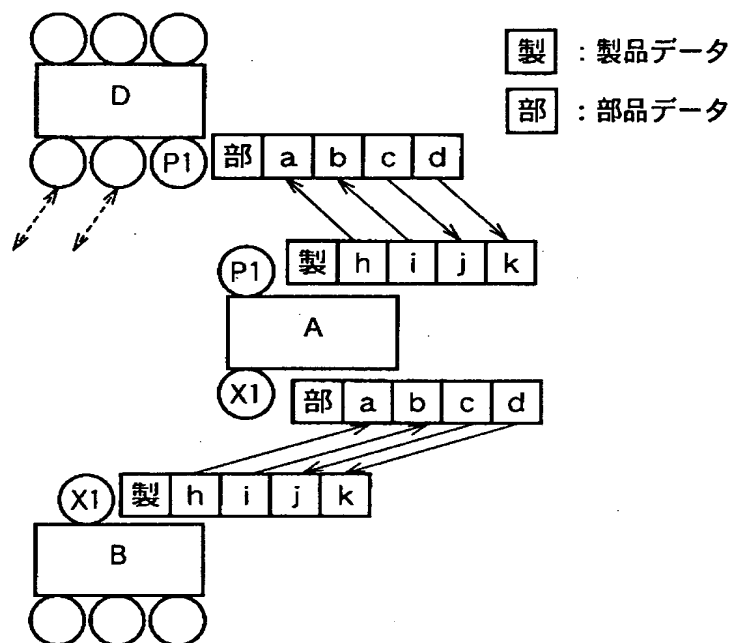
【図 8】

部品名	期	a 余剰生産量	b 上流連結貢献利益	c 実効余剰生産量	d 連結貢献利益
X1	1	0.4	0.2	0.3	0.4
	2	0.6	0.2	0.3	0.4
	3	0.6	0.2	0.3	0.4
	4	0.7	0.15	0.4	0.3
	5	0.7	0.15	0.6	0.4

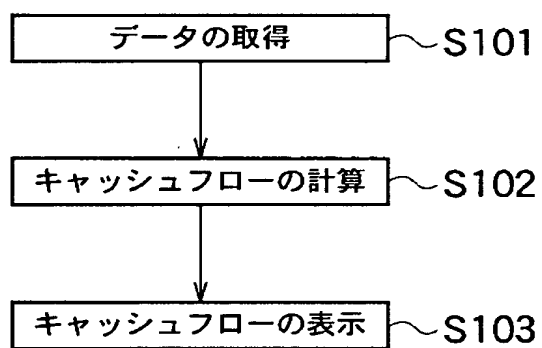
【図 9】

期	部門経費			部門売り上げ			部門限界利益			部門キャッシュフロー			
	共通 固定費	総在庫 費用	資源 確定費	販売 計画	生産 計画	確定 販売	販売 計画	生産 計画	確定 販売	現状CF	生産 計画CF	販売 計画CF	etc
1	0.1	0.01	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.20	0.20	0.20	—
2	0.1	0.01	0.2	0.5	0.45	0.45	0.2	0.15	0.15	0.29	0.29	0.29	—
3	0.1	0.02	0.2	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.38	0.38	0.38	—
4	0.1	0.01	0.3	0.5	0.45	0.4	0.3	0.25	0.2	0.47	0.47	0.47	—
5	0.1	0.01	0.3	0.6	0.5	0	0.3	0.25	0	0.07	0.07	0.07	—

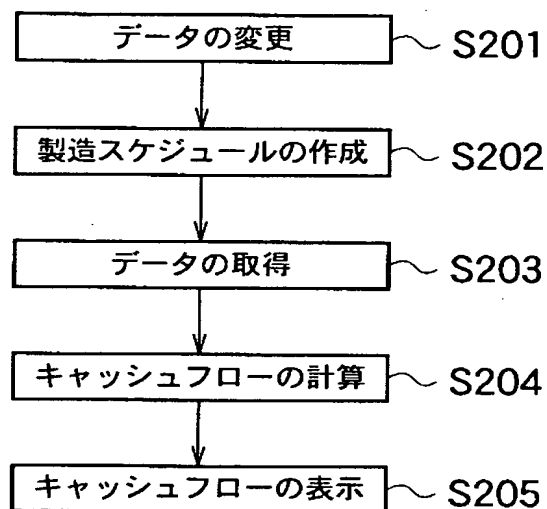
【図 1 0】



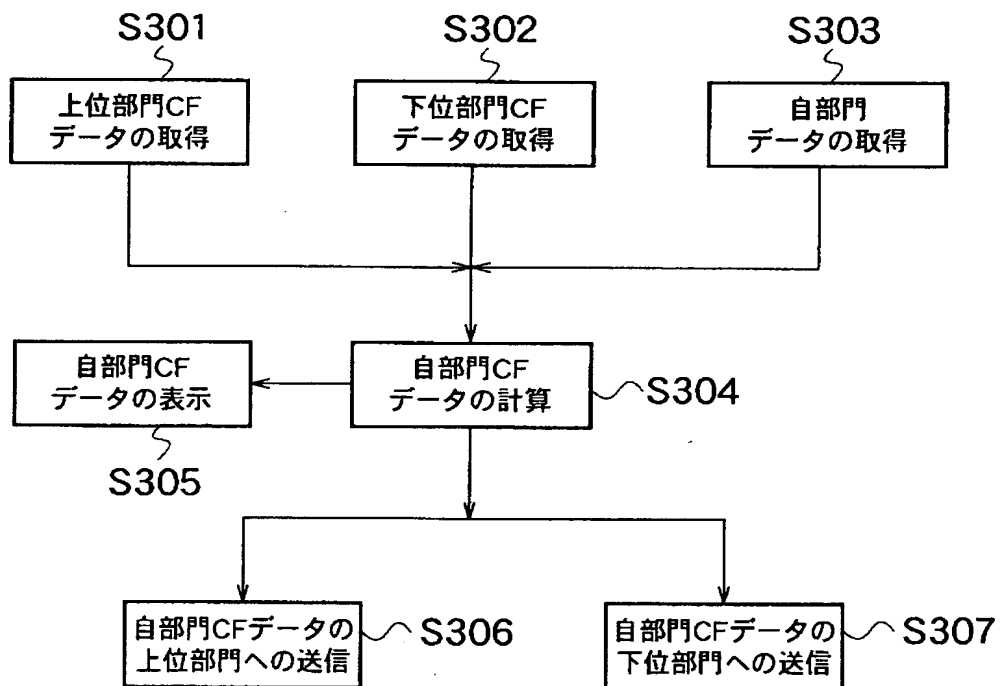
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【図 14】

期	製品 1					製品 2				
	販売 計画量	生産 計画量	確定 販売量	余剰 生産量	在庫量	販売 計画量	生産 計画量	確定 販売量	余剰 生産量	在庫量
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	1	0.6	0	0.4
2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0.4
3	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0.4
4	0.4	0.4	0	0	0.4	0.6	0.6	1	0	0
5	1	1	0	0	1.4	0	0	0	0	0
6	0	0	1	0	0.4	1	1	0	0	1
7	1	1	0	0	1.4	0	0	0	0	1
8	0	0	0	0	1.4	1	1	0	0	2
9	1	1	0	0	2.4	0	0	2	0	0
10	1	1	3.4	0	0	0	0	0	0	0
11	0.5	0	0	0.9	0	0.5	0.1	0	0.9	0.1
12	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1.1
13	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2.1
14	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	2.6
15	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	3.1
16	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	3.6
17	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	4.1
18	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	4.6
19	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5	0	0.5	5.1
20	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5.1
21	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5.1
22	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4.1
23	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3.1
24	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2.1
25	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1.1
26	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1.1
27	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1.1
28	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1.1
29	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1.1

わなない。

【 0 0 7 0 】

このように、本発明はここでは記載していない様々な実施の形態等を含むことは勿論である。従って、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【 0 0 7 1 】

【発明の効果】

本発明によれば、複数種類の製品の生産において、販売計画に基づきリアルタイムに製品の生産計画および在庫計画を作成し、製品の生産、在庫、販売によるキャッシュフローの時間変化を表示し、利用者の経営判断のための情報を得る生産管理方法及び生産管理プログラムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係る生産管理システムのブロック図である。

【図 2】

本発明の実施の形態に係る製品と部品関係を示す図である。

【図 3】

本発明の実施の形態に係る製品の流れを示す図である。

【図 4】

本発明の実施の形態に係る部門構成の一例を示す図である。

【図 5】

本発明の実施の形態に係る製造データの一例を示す図である。

【図 6】

本発明の実施の形態に係るリソース使用量データの一例を示す図である。

【図 7】

本発明の実施の形態に係る製品データの一例を示す図である（その 1）。

【図 8】

本発明の実施の形態に係る部品データの一例を示す図である。

【図 9】

本発明の実施の形態に係る部門データの一例を示す図である。

【図 1 0】

本発明の実施の形態に係る製品データと部品データの流れを示す図である。

【図 1 1】

本発明の実施の形態に係る生産管理方法のフローチャートである（その 1）。

【図 1 2】

本発明の実施の形態に係る生産管理方法のフローチャートである（その 2）。

【図 1 3】

本発明の実施の形態に係る生産管理方法のフローチャートである（その 3）。

【図 1 4】

本発明の実施の形態に係る製品データの一例を示す図である（その 2）。

【図 1 5】

図 1 2 に示す在庫量の内訳を示す図である。

【図 1 6】

本発明の実施の形態に係る製品の価格、製造直接費、在庫費用係数の一例を示す図である。

【図 1 7】

本発明の実施の形態に係る部門データの計算例を示す図である。

【図 1 8】

本発明の実施の形態に係る各種キャッシュフローを示す折れ線グラフである。

【図 1 9】

本発明の実施の形態に係る製品価格を変化させた場合の自部門キャッシュフローを示す折れ線グラフである。

【図 2 0】

本発明の実施の形態に係る製造直接費を変化させた場合の自部門キャッシュフローを示す折れ線グラフである。

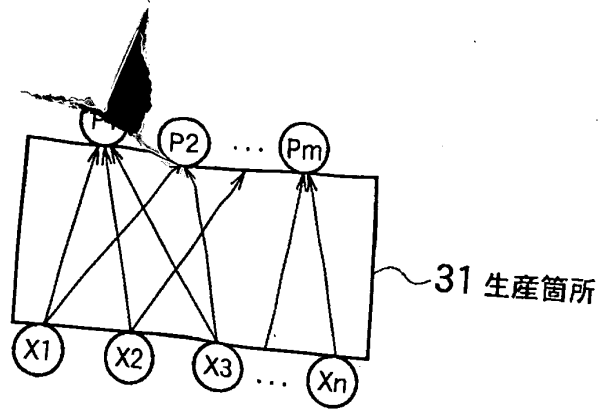
【図 2 1】

本発明の実施の形態に係る連結キャッシュフローを示す積み上げグラフである。

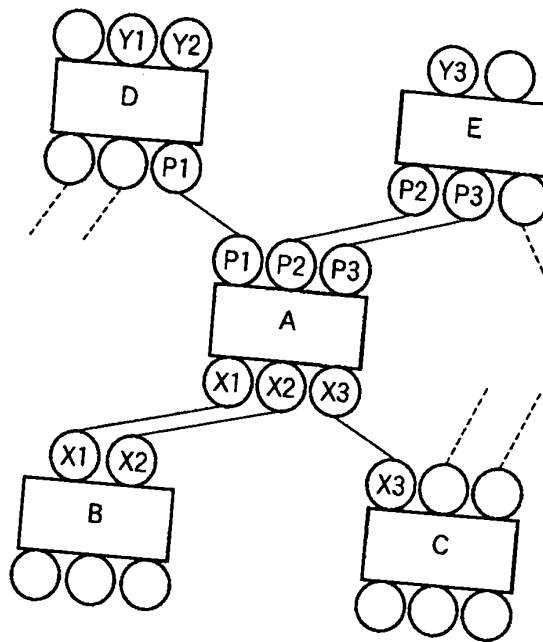
【特 2 0 0 2 - 2 2 1 9 4 9 説明】

- 5 a、5 b 製品データ
- 6 a、6 b 部品データ
- 7 a 上位部門CFデータ
- 7 b 下位部門CFデータ
- 7 c、7 d 自部門CFデータ
- 1 1 製品データ取得部
- 1 2 製品データ保持部
- 1 3 製品データ送信部
- 1 4 リソース使用量データ保持部
- 1 5 製造スケジュール保持部
- 1 6 生産スケジューラ
- 1 7 製造データ保持部
- 1 8 部品データ取得部
- 1 9 部品データ保持部
- 2 0 部品データ送信部
- 2 2 連結貢献利益計算部
- 2 3 実効余剰生産量計算部
- 2 4 上位部門CFデータ取得部
- 2 5 CFデータ計算部
- 2 6 上位部門データ送信部
- 2 7 下位部門データ取得部
- 2 8 CFデータ保持部
- 2 9 下位部門CFデータ送信部
- 3 0 CFデータ表示部
- 3 1 生産箇所

【図2】



【図3】



【図4】

